

EDUCAÇÃO EM SEGURANÇA E SAÚDE OCUPACIONAL: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA DA LITERATURA CIENTÍFICA

Willian Alber da Silva Farias¹;

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), Natal, RN.

<https://lattes.cnpq.br/0754692042581100>

Jeniffer Bomfim da Silva²;

Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Natal, RN.

<https://lattes.cnpq.br/9631128365143457>

Cleber Medeiros de Lucena³;

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), Natal, RN.

<https://lattes.cnpq.br/3638207334942992>

Mikael De Souza Dias⁴;

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), Natal, RN.

<https://lattes.cnpq.br/5672323925141938>

Cleiton Rubens Formiga Barbosa⁵;

Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Natal, RN.

<https://lattes.cnpq.br/8673332414572221>

Cleiton Rubens Formiga Barbosa Júnior⁶;

Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Natal, RN.

<https://lattes.cnpq.br/9160680023711066>

Wertson da Silva Resende⁷;

Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Natal, RN.

<https://lattes.cnpq.br/7019247555052826>

Edilson Marinho da Silva Junior⁸.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), Natal, RN.

<https://lattes.cnpq.br/5756262238802260>

RESUMO: A segurança e saúde ocupacional constituem áreas fundamentais para a promoção de ambientes de trabalho seguros e para a prevenção de acidentes e doenças relacionadas ao trabalho. Nesse contexto, a educação em segurança ocupacional desempenha papel estratégico na formação de profissionais capazes de identificar riscos, adotar medidas preventivas e promover uma cultura de segurança nas organizações. Diante da crescente produção científica sobre o tema, este estudo teve como objetivo analisar a literatura relacionada à educação em segurança e saúde ocupacional por meio de uma abordagem bibliométrica. A coleta de dados foi realizada na base científica ScienceDirect, utilizando termos de busca relacionados à educação e segurança do trabalho. Foram considerados artigos publicados entre 2020 e 2026, sendo selecionados os primeiros 1000 resultados para análise. Os dados bibliométricos referentes às palavras-chave foram analisados com

o auxílio do software VOSviewer para construção de mapas de coocorrência. Inicialmente foram identificadas 3332 palavras-chave, das quais 97 atenderam ao limite mínimo de cinco ocorrências definido para a análise. Os resultados evidenciaram que a literatura científica está estruturada em torno de temas como segurança ocupacional, saúde do trabalhador, treinamento e prevenção de riscos, além de subcampos relacionados à saúde mental, construção civil, pandemia de COVID-19 e tecnologias emergentes aplicadas ao treinamento em segurança.

PALAVRAS-CHAVE: Educação. Segurança ocupacional. Análise bibliométrica.

EDUCATION IN OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH: A BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF SCIENTIFIC LITERATURE

ABSTRACT: Occupational safety and health are fundamental areas for promoting safe work environments and preventing work-related accidents and diseases. In this context, occupational safety education plays a strategic role in training professionals capable of identifying risks, adopting preventive measures, and promoting a culture of safety within organizations. Given the growing scientific production on this topic, this study aimed to analyze the literature related to education in occupational safety and health through a bibliometric approach. Data collection was conducted in the ScienceDirect scientific database using search terms related to education and occupational safety. Articles published between 2020 and 2026 were considered, and the first 1000 results were selected for analysis. Bibliometric data related to keywords were analyzed using the VOSviewer software to construct co-occurrence maps. Initially, 3332 keywords were identified, of which 97 met the minimum threshold of five occurrences defined for the analysis. The results showed that the scientific literature is structured around themes such as occupational safety, worker health, training, and risk prevention, as well as subfields related to mental health, construction industry safety, the COVID-19 pandemic, and emerging technologies applied to safety training.

KEYWORDS: Education. Occupational safety. Bibliometric analysis.

INTRODUÇÃO

A segurança e saúde no trabalho constituem um dos pilares fundamentais para a promoção de ambientes laborais seguros, saudáveis e produtivos. O campo conhecido internacionalmente como *Occupational Safety and Health* (OSH) é definido como um domínio multidisciplinar dedicado à proteção da segurança, da saúde e do bem-estar dos trabalhadores durante a execução de suas atividades profissionais, envolvendo ações de prevenção de acidentes, controle de riscos ocupacionais e promoção da saúde no ambiente de trabalho (WU, 2011; NEWMAN et al., 2020). Nesse contexto, a segurança ocupacional busca reduzir a ocorrência de lesões, doenças relacionadas ao trabalho e eventos adversos decorrentes de exposições perigosas, contribuindo para a melhoria das condições de trabalho e para o desenvolvimento sustentável das organizações (NATIONAL

ACADEMIES, 2000).

Historicamente, as abordagens tradicionais da segurança do trabalho concentraram-se principalmente na prevenção de acidentes físicos e no controle de riscos associados a máquinas, processos industriais e agentes ambientais. Entretanto, nas últimas décadas, o conceito de segurança ocupacional tem se expandido para incorporar dimensões mais amplas relacionadas à saúde do trabalhador, incluindo fatores organizacionais, condições psicossociais e bem-estar no trabalho (NEWMAN et al., 2020). Esse movimento reflete uma mudança paradigmática na literatura científica, que passou a compreender a segurança ocupacional como um sistema integrado de prevenção que envolve não apenas medidas técnicas, mas também aspectos comportamentais, culturais e organizacionais no ambiente laboral (WU, 2011).

Dentro desse contexto, a educação em segurança ocupacional tem sido reconhecida como um elemento essencial para a construção de uma cultura preventiva no trabalho. A formação de trabalhadores, estudantes e profissionais da área constitui um componente central das estratégias de prevenção, pois possibilita o desenvolvimento de competências relacionadas à identificação de perigos, avaliação de riscos e adoção de comportamentos seguros (NEWMAN et al., 2020). Programas de educação e treinamento em segurança ocupacional são definidos como esforços planejados destinados a facilitar a aprendizagem de conhecimentos, habilidades e atitudes necessárias para a proteção da saúde e segurança no trabalho (PORRU et al., 2006).

Além de promover o desenvolvimento de competências técnicas, a educação em segurança e saúde ocupacional contribui para a disseminação de valores e práticas associadas à cultura de segurança, conceito amplamente discutido na literatura contemporânea. A cultura de segurança refere-se ao conjunto de percepções, atitudes e comportamentos compartilhados dentro de uma organização que influenciam a forma como os indivíduos percebem e gerenciam os riscos no ambiente de trabalho. Dessa forma, iniciativas educativas desempenham papel fundamental na consolidação de práticas preventivas e na redução de acidentes e doenças ocupacionais (NEWMAN et al., 2020).

Figura 1: Ilustração da integração entre educação, saúde e segurança ocupacional e análise científica de riscos.



Fonte: Autores (Criada por IA), 2026.

Nos últimos anos, a produção científica sobre segurança ocupacional tem sido influenciada por transformações significativas no mundo do trabalho, incluindo a intensificação das discussões sobre saúde mental, riscos psicossociais, violência no ambiente laboral e exposição ocupacional a novos agentes. Paralelamente, eventos globais recentes, como a pandemia de COVID-19, ampliaram o debate sobre biossegurança, proteção de trabalhadores da saúde e estratégias educativas voltadas à prevenção de riscos emergentes no ambiente de trabalho, ilustrado na Figura 1. Nesse cenário, a educação em segurança ocupacional assume papel estratégico na preparação de profissionais para lidar com situações complexas, promovendo conhecimento científico, conscientização e práticas seguras no contexto organizacional.

Diante da expansão e diversificação da literatura científica sobre segurança e saúde ocupacional, torna-se relevante compreender como esse campo tem sido estruturado nas publicações acadêmicas recentes, especialmente no que se refere às relações entre educação, prevenção e gestão de riscos no trabalho. Nesse sentido, os estudos bibliométricos têm se consolidado como ferramentas importantes para analisar padrões de publicação, identificar tendências de pesquisa e mapear relações conceituais entre os principais temas investigados em determinada área do conhecimento.

OBJETIVO

Assim, o presente estudo tem como objetivo analisar a produção científica sobre educação e ensino em segurança ocupacional por meio de uma análise bibliométrica da literatura, identificando os principais temas, relações conceituais e tendências presentes nas publicações recentes. Para isso, foram utilizados métodos de mapeamento científico baseados em redes de coocorrência de palavras-chave, permitindo visualizar a estrutura temática da área e compreender como os conceitos de educação, saúde ocupacional e segurança do trabalho se articulam na literatura internacional.

METODOLOGIA

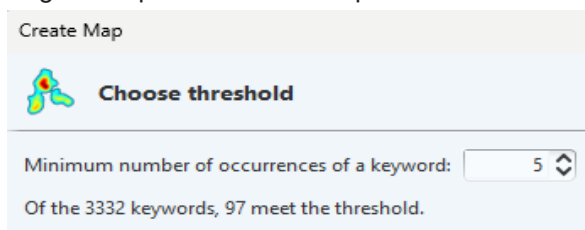
O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa bibliométrica de abordagem quantitativa, com caráter exploratório, voltada à análise da produção científica relacionada à educação e ao ensino em segurança e saúde ocupacional. A bibliometria consiste em um conjunto de métodos estatísticos e matemáticos aplicados à literatura científica com o objetivo de identificar padrões de publicação, relações entre conceitos e tendências emergentes em determinado campo do conhecimento (DONTHU et al., 2021; ZUPIC; ČATER, 2015).

A coleta de dados foi realizada na base científica ScienceDirect, uma das principais plataformas internacionais de indexação de artigos científicos revisados por pares. Para a recuperação dos documentos foi utilizada a estratégia de busca composta pelos operadores booleanos: (*“Education” OR “Teaching”*) AND (*“Safety Engineering Education” OR “Occupational Safety Education” OR “Occupational Safety and Health”*). Foram considerados

apenas artigos publicados no período de 2020 a 2026, de modo a capturar as contribuições mais recentes da literatura científica sobre educação em segurança ocupacional.

A partir dos resultados retornados pela base de dados, foram selecionados para análise os primeiros 1000 artigos, dos quais foram coletados os metadados bibliométricos referentes às palavras-chave associadas às publicações. Esses dados foram posteriormente organizados em planilha eletrônica para preparação e tratamento das informações utilizadas na análise bibliométrica.

Figura 2: Exigências para inclusão das palavras-chave no VOSviewer.



Fonte: Autores, 2026.

A etapa de análise foi realizada com o auxílio do software VOSviewer, ferramenta amplamente utilizada em estudos de mapeamento científico para visualização de redes bibliométricas e análise de coocorrência de termos (VAN ECK; WALTMAN, 2010). Inicialmente foram identificadas 3332 palavras-chave presentes nos artigos analisados. Com o objetivo de reduzir ruídos e concentrar a análise nos termos mais representativos da literatura, foi estabelecido um limiar mínimo de ocorrência de cinco repetições por palavra-chave. Após a aplicação desse critério, 97 palavras-chave atenderam ao limite estabelecido e foram utilizadas na construção da rede de coocorrência, de acordo com a Figura 2.

A partir dessas palavras-chave selecionadas, foram gerados mapas de coocorrência, nos quais os nós representam os termos identificados na literatura e as conexões indicam a frequência com que esses termos aparecem conjuntamente nas publicações analisadas. Esses mapas permitem identificar os principais clusters temáticos, bem como as relações entre os conceitos predominantes no campo da educação em segurança e saúde ocupacional, possibilitando uma análise mais aprofundada da estrutura e das tendências da produção científica recente.

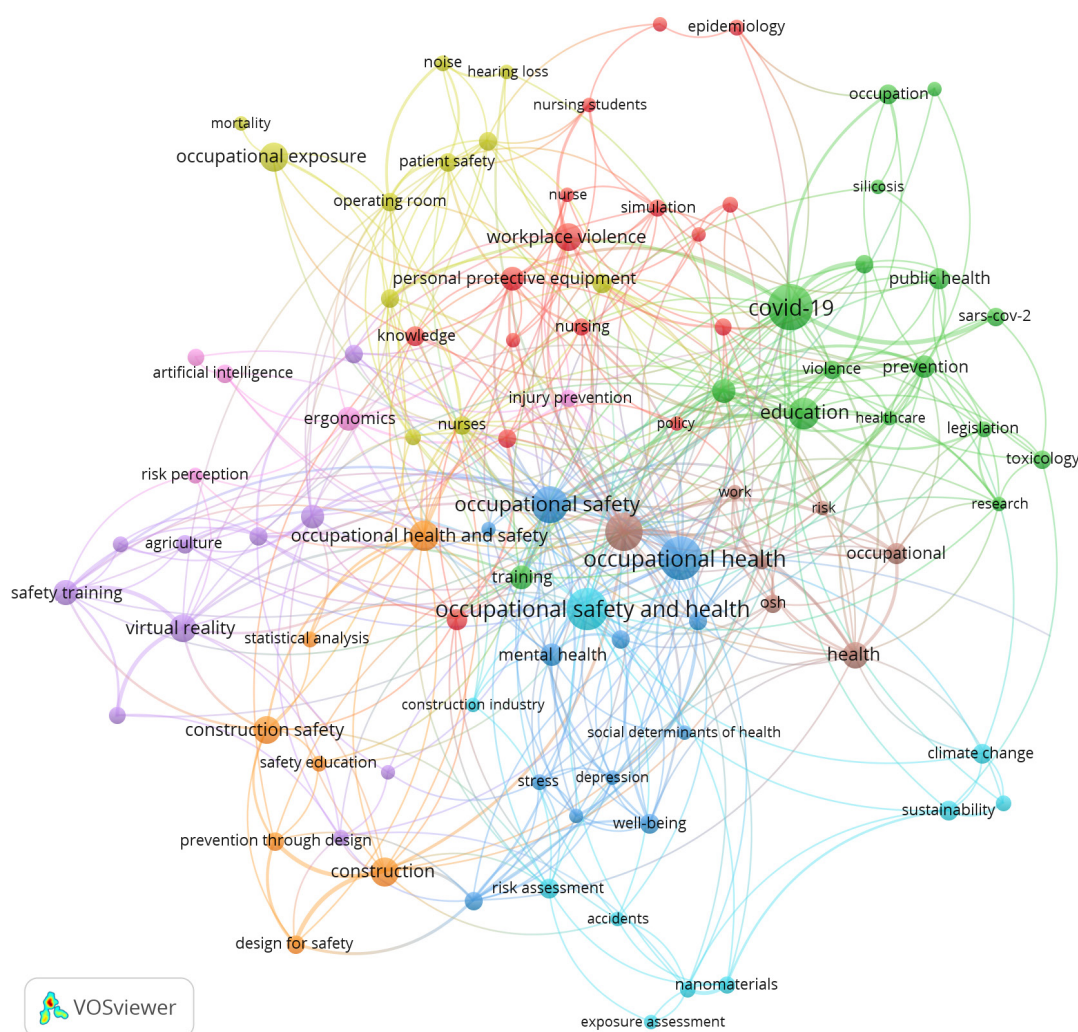
RESULTADOS E DISCUSSÃO

A literatura recente sobre educação em segurança e saúde ocupacional tem se expandido em resposta à complexificação dos ambientes de trabalho, à incorporação de fatores psicossociais ao debate sobre prevenção e ao impacto de eventos críticos, como a pandemia de COVID-19. Nesse cenário, os mapas de coocorrência permitem identificar não apenas os termos mais frequentes, mas também a forma como diferentes temas se articulam, revelando a estrutura conceitual do campo. Essa leitura é coerente com a compreensão contemporânea de que segurança ocupacional, saúde, bem-estar, treinamento e cultura de prevenção constituem dimensões interdependentes, e não domínios isolados (SØRENSEN

et al., 2021).

A Figura 3 apresenta o mapa geral de coocorrência de palavras-chave, no qual se observa um núcleo fortemente concentrado em torno dos termos “*occupational safety*”, “*occupational health*”, “*occupational safety and health*”, “*occupational health and safety*”, “*health*”, “*education*” e “*training*”. Esse arranjo indica que a produção científica recuperada não trata o ensino em segurança do trabalho como um campo estritamente pedagógico, mas como parte de uma agenda mais ampla de prevenção de riscos, promoção da saúde do trabalhador e capacitação profissional. Em outras palavras, a educação aparece integrada à prática ocupacional, à gestão da segurança e à saúde no trabalho, o que reforça a natureza interdisciplinar da área (VAN DIJK; BUBAS; SMITS, 2015).

Figura 3: Mapa de Coocorrência Geral no VOSviewer.



Fonte: Autores, 2026.

Um agrupamento relevante do mapa reúne termos associados à saúde mental e aos fatores psicossociais, como “*mental health*”, “*stress*”, “*depression*”, “*well-being*”, “*burnout*” e “*risk assessment*”. A proximidade desses termos com o núcleo de segurança ocupacional mostra que a literatura recente vem ampliando o enfoque tradicional da área, historicamente

centrado em acidentes físicos e exposições materiais, para incorporar sofrimento psíquico, esgotamento e condições organizacionais de trabalho. Esse resultado dialoga com revisões recentes que apontam a saúde mental e o bem-estar como componentes centrais da segurança contemporânea, especialmente em contextos laborais marcados por sobrecarga, insegurança e mudanças organizacionais intensas (KHALID et al., 2024).

Também se destaca um cluster fortemente vinculado ao setor da saúde, reunindo termos como *“nursing”*, *“nurses”*, *“nursing students”*, *“personal protective equipment”*, *“infection control”* e *“workplace violence”*. Esse agrupamento indica que uma parte expressiva da literatura sobre educação e segurança ocupacional se concentra na formação e proteção de profissionais da saúde, especialmente da enfermagem. A coocorrência entre esses termos sugere uma agenda voltada à prevenção de infecções, ao uso adequado de equipamentos de proteção, ao treinamento clínico e ao enfrentamento da violência no ambiente laboral. Esse padrão é consistente com estudos que apontam a violência ocupacional como problema crescente nos serviços de saúde e com investigações que associam a qualidade do ambiente de trabalho, a disponibilidade de EPIs e as estratégias de prevenção à segurança ocupacional de enfermeiros e outros profissionais assistenciais (KOCATEPE et al., 2025).

Além dos eixos mais consolidados, o mapa revela um conjunto de termos periféricos, porém estrategicamente relevantes, associados a tecnologias emergentes de treinamento, como *“virtual reality”*, *“augmented reality”* e *“artificial intelligence”*. Embora esses termos não ocupem o núcleo dominante da rede, sua presença indica uma agenda em expansão voltada ao uso de tecnologias imersivas e digitais na capacitação em segurança ocupacional. A posição relativamente periférica desses conceitos sugere que se trata de uma fronteira temática ainda em consolidação, mas já suficientemente visível para indicar mudança de paradigma nas formas de ensinar, treinar e desenvolver percepção de risco em ambientes laborais complexos. Esse achado converge com revisões recentes que apontam a realidade virtual e outras tecnologias imersivas como recursos promissores para educação e treinamento em segurança e saúde ocupacional, com ganhos em realismo, engajamento e desempenho em comparação a métodos tradicionais (SCORGIE et al., 2024).

de acidentes. Essa tendência foi documentada por revisões recentes que apontam o crescimento dos estudos sobre *Prevention through Design* e ressaltam seu potencial para reduzir riscos ao longo de todo o ciclo de vida dos empreendimentos (SAMSUDIN et al., 2022).

Por fim, os resultados evidenciam que a literatura científica sobre educação em segurança e saúde ocupacional entre 2020 e 2026 apresenta uma estrutura temática diversificada, organizada em torno de um núcleo de saúde e segurança ocupacional ao qual se conectam subcampos de saúde mental, pandemia e saúde pública, formação de profissionais da saúde, construção civil e inovação tecnológica. As correlações observadas indicam que o campo vem se afastando de uma visão restrita de segurança como mero cumprimento normativo, passando a incorporar dimensões mais amplas de bem-estar, cultura de prevenção, gestão organizacional e aprendizado ao longo do trabalho. Esse resultado é coerente com a literatura que defende abordagens integradas para compreender as interações entre trabalho, segurança, saúde e bem-estar, sobretudo em contextos marcados por mudanças tecnológicas, riscos emergentes e maior complexidade ocupacional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados evidenciaram que a literatura científica está organizada em torno de um núcleo conceitual centrado nos termos *occupational safety*, *occupational health*, *occupational safety and health*, *health*, *education* e *training*, indicando que a educação em segurança ocupacional é frequentemente abordada como parte de uma agenda mais ampla voltada à prevenção de riscos, promoção da saúde do trabalhador e capacitação profissional. Nesse sentido, os achados reforçam o caráter interdisciplinar da área, que articula conhecimentos provenientes da saúde, da engenharia, da gestão e da educação.

A análise dos mapas de coocorrência também revelou a presença de subcampos temáticos relevantes, como aqueles relacionados à saúde mental e aos fatores psicossociais no trabalho, à segurança na construção civil e às estratégias de prevenção por projeto, bem como à formação e proteção de profissionais da saúde. Além disso, a presença de termos associados à pandemia de COVID-19 evidencia o impacto de eventos recentes na produção científica, indicando que a educação em segurança ocupacional tem sido cada vez mais considerada um elemento estratégico para a disseminação de práticas preventivas e para a adaptação a riscos emergentes no ambiente de trabalho.

Outro aspecto relevante identificado no estudo refere-se à presença de tecnologias emergentes aplicadas ao treinamento em segurança ocupacional, como realidade virtual, realidade aumentada e inteligência artificial. Embora esses temas ainda ocupem posição periférica na rede analisada, sua presença sugere uma agenda de pesquisa em expansão, voltada ao desenvolvimento de novas estratégias de ensino e capacitação baseadas em recursos digitais e imersivos.

Dessa forma, os resultados indicam que o campo da educação em segurança e

saúde ocupacional vem se consolidando como uma área de investigação dinâmica e interdisciplinar, refletindo a crescente complexidade dos ambientes de trabalho e a necessidade de abordagens integradas para a promoção da segurança, da saúde e do bem-estar dos trabalhadores. Como limitação, destaca-se que o estudo foi realizado a partir de uma única base de dados, o que pode restringir parcialmente a abrangência da análise. Assim, pesquisas futuras podem ampliar o escopo da investigação por meio da inclusão de outras bases científicas e do aprofundamento de análises bibliométricas complementares, contribuindo para uma compreensão ainda mais abrangente das tendências de pesquisa nesse campo.

REFERÊNCIAS

- DONTHU, Naveen et al. How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. **Journal of business research**, v. 133, p. 285-296, 2021.
- KHALID, Afaf; SYED, Jawad. Mental health and well-being at work: A systematic review of literature and directions for future research. **Human Resource Management Review**, v. 34, n. 1, p. 100998, 2024.
- KOCATEPE, Vildan; YILDIRIM, Dilek; TÜRKMENOĞLU, Ayşegül. Evaluation of occupational safety and influencing factors among nurses working in internal medicine clinics. **BMC nursing**, v. 24, n. 1, p. 1517, 2025.
- National Academies Press, BOARD ON HEALTH SCIENCES POLICY; COMMITTEE TO ASSESS TRAINING NEEDS FOR OCCUPATIONAL SAFETY; HEALTH PERSONNEL IN THE UNITED STATES. **Safe work in the 21st century: Education and training needs for the next decade's occupational safety and health personnel**, 2000.
- NEWMAN, Lee S. et al. Education and training to build capacity in Total Worker Health®: proposed competencies for an emerging field. **Journal of occupational and environmental medicine**, v. 62, n. 8, p. e384-e391, 2020.
- PORRU, Stefano et al. Prevention of injuries at work: the role of the occupational physician. **International archives of occupational and environmental health**, v. 79, n. 3, p. 177-192, 2006.
- SAMSUDIN, Nor Syamimi et al. A thematic review on Prevention through design (PtD) concept application in the construction industry of developing countries. **Safety science**, v. 148, p. 105640, 2022.
- SCORGIE, D. et al. Virtual reality for safety training: A systematic literature review and meta-analysis. **Safety science**, v. 171, p. 106372, 2024.
- SORENSEN, Glorian et al. The future of research on work, safety, health and wellbeing: A guiding conceptual framework. **Social science & medicine**, v. 269, p. 113593, 2021.
- VAN DIJK, Frank J.; BUBAS, Marija; SMITS, Paul B. Evaluation studies on education in occupational safety and health: inspiration for developing economies. **Annals of global health**, v. 81, n. 4, p. 548-560, 2015.
- VAN ECK, Nees; WALTMAN, Ludo. Software survey: VOSviewer, a computer program for

bibliometric mapping. **scientometrics**, v. 84, n. 2, p. 523-538, 2010.

VU, Thinh-Van et al. The COVID-19 pandemic: Workplace safety management practices, job insecurity, and employees' organizational citizenship behavior. **Safety science**, v. 145, p. 105527, 2022.

WU, Tsung-Chih. The roles and functions of safety professionals in Taiwan: Comparing the perceptions of safety professionals and safety educators. **Journal of safety research**, v. 42, n. 5, p. 399-407, 2011.

ZUPIC, Ivan; ČATER, Tomáš. Bibliometric methods in management and organization. **Organizational research methods**, v. 18, n. 3, p. 429-472, 2015.